

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**



Applicant: Gen MOTOYOSHI

Title: CDMA COMMUNICATION SYSTEM CAPABLE  
OF FLEXIBLY ASSIGNING SPREADING CODES  
TO A CHANNEL IN ACCORDANCE WITH  
TRAFFIC

Appl. No.: 09/888,393

Filing Date: 06/26/2001

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

**RECEIVED**

SEP 04 2001

Technology Center 2600

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

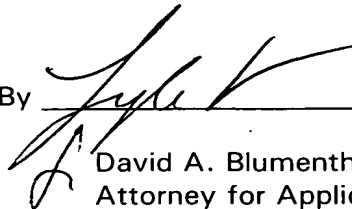
- Japanese Patent Application No. 2000-193317 filed June 27, 2000.

Respectfully submitted,

Date August 23, 2001

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W.; Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5407  
Facsimile: (202) 672-5399

By

 LYLE KIMMS  
REG. No. 34079  
David A. Blumenthal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 26,257

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月27日

出願番号  
Application Number:

特願2000-193317

出願人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

RECEIVED

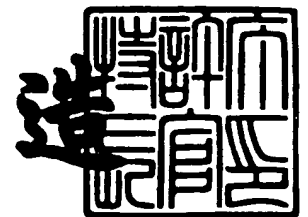
SEP 04 2001

Technology Center 2600

2001年 3月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3024439

【書類名】 特許願

【整理番号】 53310461

【提出日】 平成12年 6月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04J 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 本吉 彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100065385

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山下 穰平

    【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010700

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 C D M A 通信方式及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上り回線と下り回線で共通の周波数帯域を使用し、  
上り回線のトラヒックを検出する第 1 の検出手段と、  
検出された前記上り回線のトラヒックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号  
の数を変化させる第 1 の割当手段と、  
下り回線のトラヒックを検出する第 2 の検出手段と、  
検出された前記下り回線のトラヒックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号  
の数を変化させる第 2 の割当手段と、  
を備えることを特徴とする C D M A 通信方式。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の C D M A 通信方式において、当該 C D M A  
通信方式は、周波数ホッピング方式であることを特徴とする C D M A 通信方式。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の C D M A 通信方式において、当該 C D M A  
通信方式は、直接拡散方式であることを特徴とする C D M A 通信方式。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の C D M A 通信方式に  
おいて、前記第 1 の割当手段は、上り回線のトラヒックが増加したときに上り回  
線に割り当てる拡散符号の数を増やし、上り回線のトラヒックが減少したときに  
上り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする C D M A 通信方式  
。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の C D M A 通信方式に  
おいて、前記第 2 の割当手段は、下り回線のトラヒックが増加したときに下り回  
線に割り当てる拡散符号の数を増やし、下り回線のトラヒックが減少したときに  
下り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする C D M A 通信方式  
。

【請求項 6】 上り回線と下り回線で共通の周波数帯域を使用し、  
上り回線のトラヒックを検出する第 1 の検出ステップと、  
検出された前記上り回線のトラヒックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号  
の数を変化させる第 1 の割当ステップと、

下り回線のトラヒックを検出する第 2 の検出ステップと、  
検出された前記下り回線のトラヒックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号  
の数を変化させる第 2 の割当ステップと、  
を備えることを特徴とする C D M A 通信方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の C D M A 通信方法において、当該 C D M A  
通信方法は、周波数ホッピング方式によるものであることを特徴とする C D M A  
通信方法。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の C D M A 通信方法において、当該 C D M A  
通信方法は、直接拡散方式によるものであることを特徴とする C D M A 通信方法

【請求項 9】 請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の C D M A 通信方法に  
おいて、前記第 1 の割当ステップでは、上り回線のトラヒックが増加したときに  
上り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、上り回線のトラヒックが減少した  
ときに上り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする C D M A 通  
信方法。

【請求項 1 0】 請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の C D M A 通信方法  
において、前記第 2 の割当ステップでは、下り回線のトラヒックが増加したとき  
に下り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、下り回線のトラヒックが減少し  
たときに下り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする C D M A  
通信方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は C D M A (Code Division Multiple Access) 方式及びその方法に関  
する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

C D M A 方式は、直接拡散方式 (D S) と周波数ホッピング方式 (F H) の二  
つに大別される。特に F H 方式は、周波数ダイバーシチ効果がある為、周波数選

択性フェージングに強いという効果がある。これら方式では、互いに直交する拡散符号により移動局間のチャネルを分離する。

## 【 0 0 0 3 】

一方、インターネットの普及に伴い今日盛んに行われているデータ通信等においては、一般的に下りトラフィックが上りトラフィックと比較して大きい。上記周波数ホッピング方式に関連して、図 3 のシステムブロック図に示したように、上下回線品質の違いを均等化する従来技術として、上下回線で同一の周波数を用い、ホッピング周波数の数やホップ数を回線品質に応じて可変にアサインする方式が、特開平 9 - 2 1 4 4 0 4 号公報に記載されている。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

データ通信のように下り回線にトラフィックが偏る等の上下回線に偏りがある通信システムにおいてはこの方式を用い、トラフィックに応じて回線容量をアサインすることは有効であるが、回線が細くなり使用回線帯域幅が小さくなった回線は、周波数選択性フェージングの影響を受けてしまうという欠点がある。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の主な目的は、周波数選択性フェージングの影響を受けにくい、使用回線トラフィック容量に応じたチャネルアサインを可能とし、リソースの有効活用がはかれる CDMA 通信方式を提供することにある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明による CDMA 通信方式は、上り回線と下り回線で共通の周波数帯域を使用し、上り回線のトラフィックを検出する第 1 の検出手段と、検出された前記上り回線のトラフィックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第 1 の割当手段と、下り回線のトラフィックを検出する第 2 の検出手段と、検出された前記下り回線のトラフィックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第 2 の割当手段と、を備えることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

また、本発明による CDMA 通信方式は、上記の CDMA 通信方式において、

当該CDMA通信方式は、周波数ホッピング方式であることを特徴とする。

【0008】

更に、本発明によるCDMA通信方式は、上記のCDMA通信方式において、当該CDMA通信方式は、直接拡散方式であることを特徴とする。

【0009】

更に、本発明によるCDMA通信方式は、上記のCDMA通信方式において、前記第1の割当手段は、上り回線のトラフィックが増加したときに上り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、上り回線のトラフィックが減少したときに上り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする。

【0010】

更に、本発明によるCDMA通信方式は、上記のCDMA通信方式において、前記第2の割当手段は、下り回線のトラフィックが増加したときに下り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、下り回線のトラフィックが減少したときに下り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする。

【0011】

本発明によるCDMA通信方法は、上り回線と下り回線で共通の周波数帯域を使用し、上り回線のトラフィックを検出する第1の検出ステップと、検出された前記上り回線のトラフィックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第1の割当ステップと、下り回線のトラフィックを検出する第2の検出ステップと、検出された前記下り回線のトラフィックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第2の割当ステップと、を備えることを特徴とする。

【0012】

また、本発明によるCDMA通信方法は、上記のCDMA通信方法において、当該CDMA通信方法は、周波数ホッピング方式によるものであることを特徴とする。

【0013】

更に、本発明によるCDMA通信方法は、上記のCDMA通信方法において、当該CDMA通信方法は、直接拡散方式によるものであることを特徴とする。

【0014】

更に、本発明によるCDMA通信方法は、上記のCDMA通信方法において、前記第1の割当ステップでは、上り回線のトラヒックが増加したときに上り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、上り回線のトラヒックが減少したときに上り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする。

【0015】

更に、本発明によるCDMA通信方法は、上記のCDMA通信方法において、前記第2の割当ステップでは、下り回線のトラヒックが増加したときに下り回線に割り当てる拡散符号の数を増やし、下り回線のトラヒックが減少したときに下り回線に割り当てる拡散符号の数を減らすことを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明は、CDMA通信（スペクトル拡散通信）方式に基づく移動体通信システムにおいて、上り／下り回線で拡散符号をフレキシブルに使用し、上下回線のトラヒック量に応じたチャネルアサインを可能とすることで、リソースの有効活用がはかれることを特徴としている。

【0017】

図1は、本発明に係る基地局と移動局間の接続構成を示すシステムブロック図である。上下回線にて異なる拡散符号を使用し、上下回線の使用トラヒックに応じて使用可能な拡散符号数を制御することで、回線トラヒックの多い方向に対しては多くの拡散符号を使用して回線容量を確保し、回線トラヒック量の少ない方向に対しては少ない拡散符号を使用して、リソースを無駄にしないようにする。そして、周波数ホッピングを行う。

【0018】

従って、データ通信等の上下回線で使用トラヒック帯域に偏りが予想されるシステムにおいて、より効率的なリソース活用を行った通信が実現できるという効果がある。

【0019】

図2は、本発明の一実施形態として、基地局2と移動局1の構成を示している。



## 【 0 0 2 0 】

図 2 を参照すると、移動局 1 は情報変復調部 1 1、拡散変復調部 1 2、制御部 1 3 を含んでおり、基地局 2 は情報変復調部 2 1、拡散変復調部 2 2、制御部 2 3 を含んでいる。

## 【 0 0 2 1 】

また、図 3 を参照すると、制御部 1 3 は、上りトラヒックを検出する検出部 1 3 - 1 と検出された上りトラヒックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる割当部 1 3 - 2 を備える。割当部 1 3 - 2 は、検出部 1 3 - 1 で検出された上りトラヒックが多いときには上り回線に割り当てる拡散符号の数を増加し、検出部 1 3 - 1 で検出された上りトラヒックが少ないときには上り回線に割り当てる拡散符号の数を減少させる。

## 【 0 0 2 2 】

図 4 を参照すると、制御部 2 3 は、下りトラヒックを検出する検出部 2 3 - 1 と検出された下りトラヒックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる割当部 2 3 - 2 を備える。割当部 2 3 - 2 は、検出部 2 3 - 1 で検出された下りトラヒックが多いときには下り回線に割り当てる拡散符号の数を増加し、検出部 2 3 - 1 で検出された下りトラヒックが少ないときには下り回線に割り当てる拡散符号の数を減少させる。

## 【 0 0 2 3 】

下り回線に関して、基地局制御装置からの情報信号は、情報変復調部 2 1 にて符号化され、制御部 2 3 により指示された拡散符号に従い、拡散変復調部 2 2 にて拡散され、移動局へ送信される。ここで制御部 2 3 は、周波数ホッピングを行う為のホッピングパターン系列、及び、トラヒックに応じてアサインされた拡散符号情報に関する制御信号を拡散変復調部 2 2 へ送信する。

## 【 0 0 2 4 】

基地局 2 で使用した拡散符号とホッピングパターン系列を制御部 1 3 が指示して、その拡散符号に従い、移動局 1 では基地局 2 からの受信信号は、拡散変復調部 1 2 にて逆拡散され、情報変復調部 1 1 にて復号化され情報データが抽出される。

## 【 0 0 2 5 】

上り回線に関しては、下り回線と逆の動作となる。

## 【 0 0 2 6 】

以下、本実施形態の動作につき説明する。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 において、基地局制御装置からの下り信号は情報変復調部 2 1 にて符号化され、拡散変復調部 2 1 にて拡散されて移動局 1 へ送信される。ここで、使用される拡散符号は制御部 2 3 で指示される。制御部 2 3 では、基地局制御装置からのトラヒックに従い、下り回線使用拡散符号を決定する。下りトラヒックが増加した場合使用可能な拡散符号の数を増加させる。下りトラヒックが減少した場合使用可能な拡散符号の数を減少させる。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 に示したように、周波数ホッピング方式を用いた CDMA 通信システムにおいて、例えば、6 個の拡散符号 (c 0 ~ c 5) を用いる。上り回線では、(c 0、c 1) の 2 個の拡散符号を使用し、下り回線では (c 2 ~ c 5) の 4 個の拡散符号を使用する。こうすることで、下り回線容量は上り回線容量の  $4 \div 2 = 2$  倍確保できることとなる。周波数帯域は上下回線で同一の帯域を使用し、周波数ホッピングを行う。ホッピングパターン系列は、制御部 2 3 から拡散変復調部 2 2 へ制御信号が送信され、拡散変復調部 2 2 にて情報変復調部 2 1 から出力される信号に拡散符号が乗算されることにより、その出力は広帯域に拡散される。

## 【 0 0 2 9 】

基地局 2 から送信された信号が移動局 1 にて受信されると、拡散変復調部 1 2 が、基地局 2 で使用した拡散符号と同一の拡散符号を使用して受信信号を逆拡散し、情報変復調部 1 1 が逆拡散した信号を復号化することによる、情報信号が抽出される。

## 【 0 0 3 0 】

上り回線は、下り回線と逆の動作を行う。

## 【 0 0 3 1 】

上記の実施形態では、CDMA 通信方式として周波数ホッピング方式を使用し

たが、直接拡散方式を使用しても良い。その場合、より広帯域伝送が可能となるため、同様に周波数選択性フェージング耐性が増加する。

【 0 0 3 2 】

また、上記の実施形態は周波数ホッピングを行っているため、ホッピング周波数とホッピングパターンとは独立して、拡散符号の繰り返しアサインを行うことで、チャネル容量を増大したシステムを提供可能である。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば下記の効果が奏される。

【 0 0 3 4 】

第一の効果は、上下回線で異なる拡散符号を使用することで、上下回線のトラヒック量に応じたデータ転送が可能となる為、効率的なリソース活用が可能となる効果である。

【 0 0 3 5 】

第二の効果は、ホッピング周波数の数とホッピング数を可変とし回線容量を適応的に変更する方式と比較して、上下回線で同一の周波数を使用することで帯域を広く使用可能となる為、優れた耐周波数選択性フェージング特性を保有するという効果である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態によるCDMA通信方式により上り回線と下り回線に割り当てられる拡散符号を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態によるCDMA通信方式の構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 に示す制御部 1 3 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 2 に示す制御部 2 3 の構成を示すブロック図である。

【図 5】

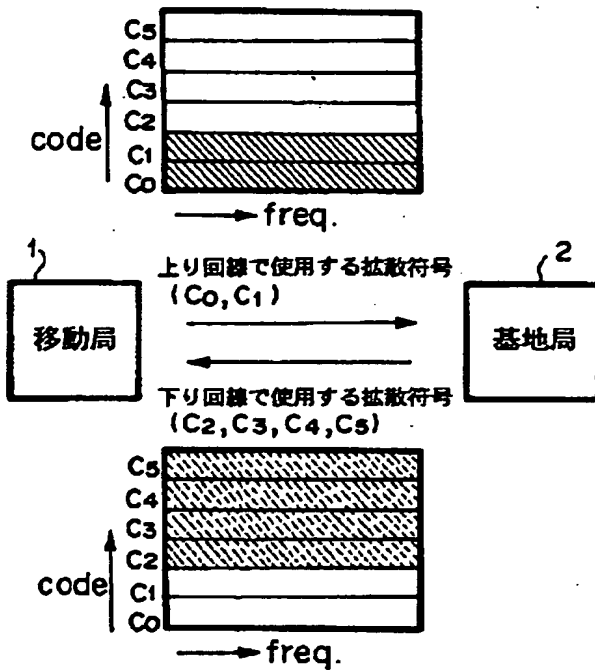
従来例によるC D M A通信方式により上り回線と下り回線に割り当てられる周波数を示す図である。

【符号の説明】

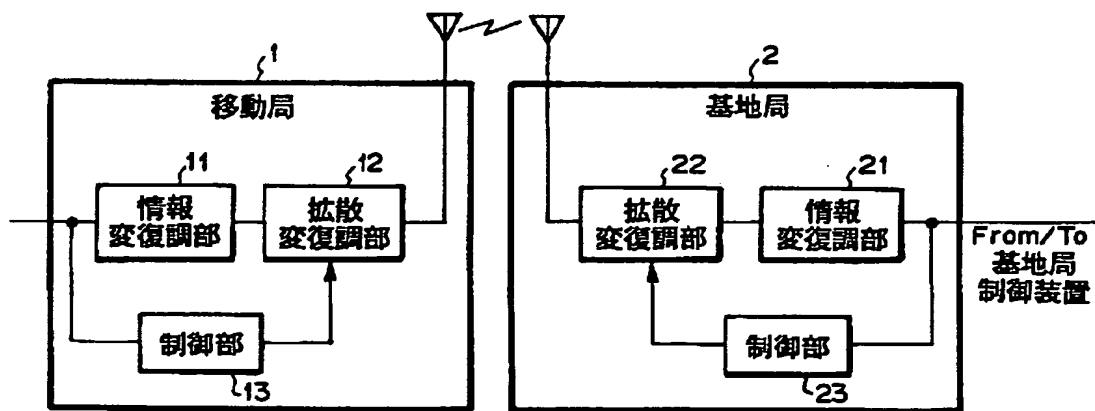
- 1 移動局
- 2 基地局
- 1 1 情報変復調部
- 1 2 拡散変調部
- 1 3 制御部
- 2 1 情報変復調部
- 2 2 拡散変復調部
- 2 3 制御部

【書類名】 図面

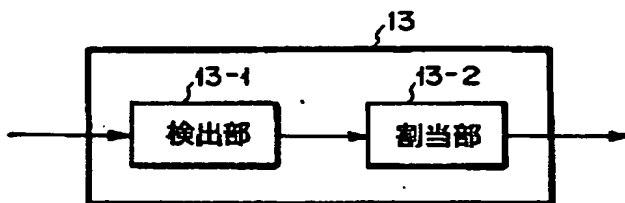
【図 1】



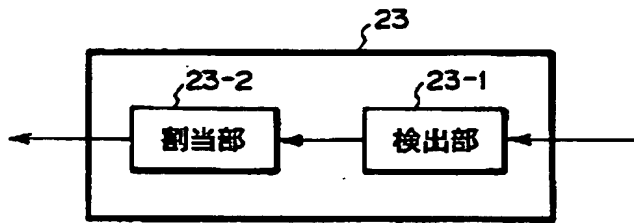
【図 2】



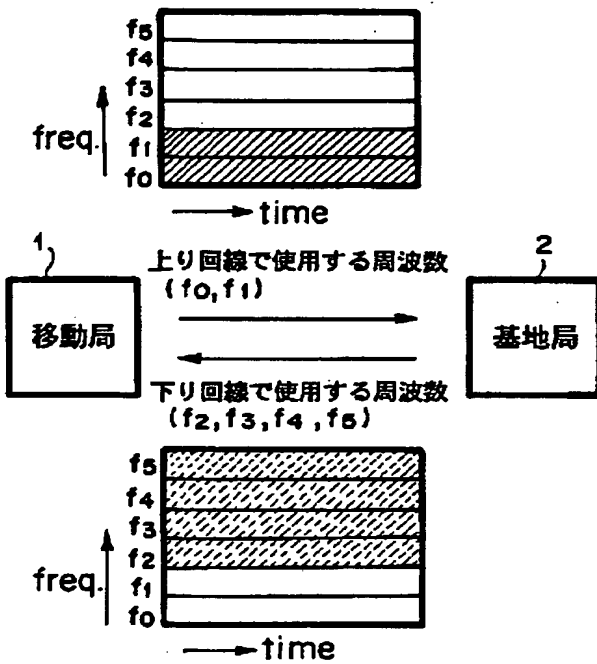
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    周波数選択性フェージングの影響を受けにくい、使用回線トラヒック容量に応じたチャネルアサインを可能とし、リソースの有効活用がはかれるCDMA通信方式を提供する。

【解決手段】    上り回線と下り回線で共通の周波数帯域を使用し、上り回線のトラヒックを検出する第1の検出手段と、検出された上り回線のトラヒックに応じて上り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第1の割当手段と、下り回線のトラヒックを検出する第2の検出手段と、検出された下り回線のトラヒックに応じて下り回線に割り当てる拡散符号の数を変化させる第2の割当手段と、を備える。

【選択図】            図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社